Инструкция к цифровому мультиметру Mas-345.

- **С автоматическим выбором диапазонов**
- **Двойным дисплеем**
- **Соответствие со стандартом IEC-1010**

Содержание:

1. Информация по безопасности 1
2. Описание 2
3. Инструкция по эксплуатации 3
4. Технические характеристики. 5
5. Аксессуары. 7
6. Замена батарейки и предохранителя. 7

1. Информация по безопасности

Данный мультиметр отвечает требованиям норм безопасности Международной электротехнической комиссии (IEC-1010) для электронных измерительных приборов Категории II и второй степени загрязнения. Применяйте мультиметр только для целей, указанных в данной инструкции.

Замечания:

- При использовании прибора не забывайте о:
  - Защите, т.к. существует опасность поражения электрическим током.
  - Правильном использовании прибора.
- Используйте прибор с измерительными щупами, при необходимости, заменить их щупами с равноценными электрическими характеристиками. Не используйте мультиметр если щупы имеют визуальные повреждения.

Работа с мультиметром:

- Не превышайте лимит безопасности указанный в технических характеристиках для каждого диапазона измерений.
- Не трогайте неиспользуемые терминалы, если прибор подключен к измерительной цепи.
- Если вы заранее не знаете шкалу данных, которую собираетесь измерять, то установите переключатель диапазонов на максимальное значение.
- Прежде чем вращать переключатель диапазонов для выбора функций, отключите щупы от измеряемой цепи.
- При проведении измерений с телевизором или переключении электрических цепей не забывайте о возможных высоких скачках напряжения, которые могут повредить мультиметр.
- Не измеряйте сопротивление цепи находящейся под напряжением.
- Будьте осторожны при работе с напряжением постоянного тока выше 60В или напряжением переменного тока с действующим значением выше 30В. При работе с измерительными щупами держите пальцы позади охранных поясков.

Символы ряда электрических понятий:

Этот символ указывает, что Вам необходимо обратиться к разъяснению в инструкции.

При работе на выводах может присутствовать опасное наряжение.

Заземление

Двойная изоляция (класс защиты II).

Уход за прибором:

- Прежде чем вскрывать прибор отключайте измерительные щупы от источников электричества.
- Во избежание опасности возникновения пожара при смене предохранителя учитывайте данные напряжения и тока: F15A\250 V
- Не используйте мультиметр, если он поврежден.
- Не используйте мультиметр, если задняя панель не установлена на место.
- Для очистки корпуса мультиметра используйте влажную ткань и мягкое чистящее средство, не используйте растворители.

2. Описание

Данный мультиметр является профессиональным прибором с автоматическим выбором диапазона. Цифровая индикация 3999, диаграмма состоит из 38 сегментов для ЖКИ. Прибор предназначен для выполнения следующих операций:

- Измерение постоянного напряжения (автоматический выбор диапазона).
- Измерение переменного напряжения (автоматический выбор диапазона)
- Измерение постоянного тока.
- Измерение переменного тока.
- Измерение температуры.
- Измерение сопротивления (автоматический выбор диапазона).
- Измерение емкости.
- Тестирование диодов.
- Тестирование транзисторов.
- «Прозвонка соединений».

2.1 Переключатель вкл./ выкл. (on/off).

Переключатель вкл./выкл. Используется для включения и выключения мультиметра. При нажатии раздается звуковой сигнал.

2.2 Кнопка DC/AC или Ω/•ı))

Данная кнопка используется для выбора переменного или постоянного напряжения в диапазоне напряжения, постоянного или переменного тока в диапазоне тока, а также для выбора Ω или •ı)) в диапазоне Ω/•ı)) . При нажатии кнопки раздается звуковой сигнал.

2.3 Кнопка R-H.

Данная кнопка используется для переведения прибора из режима автоматического выбора диапазона в режим ручного выбора диапазона и обратно. В режиме ручного выбора диапазона на дисплее появляется надпись «R-H».

При нажатии кнопки R-H диапазон напряжения изменяется следующим образом:

4V → 40V → 400V → 1000V

Диапазон измерения сопротивления будет изменяться следующим образом:

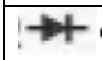
40 MΩ → 4MΩ → 400 KΩ → 40 KΩ → 4KΩ → 400 Ω

2.4 Кнопка B/L.

Нажмите кнопку для включения подсветки. При повторном нажатии кнопки подсветка выключится.

2.5 Входные гнезда.

Мультиметр имеет 4 входных гнезда, защищенных от превышения допустимых пределов. При проведении измерений черный измерительный следует подключать к гнезду COM, а красный измерительный щуп – в соответствии с данной таблицей:

Функция	Подключение красного щупа	Предел входного значения
DCV/ACV	V/Ω	1000 В постоянного напряжения или переменное напряжение с действующим значением 750 В
Ω	V/Ω	250 В постоянного напряжения или переменное напряжение с действующим значением
	V/Ω	250 В постоянного напряжения или переменное напряжение с действующим значением
mA	mA	400 мА постоянного напряжения или переменное напряжение с действующим значением
10 A	10 A	10 А постоянного напряжения или переменное напряжение с действующим значением

Передняя панель:

1. Дисплей.
2. Переключатель ON/OFF.
3. Гнездо проверки транзисторов.
4. Переключатель функций.
5. Гнездо для тестирования емкостного сопротивления или измерения температуры.
6. Входные гнезда.
7. Гнездо RS232C.
8. Кнопка B/L.
9. Кнопка R-H.
10. Кнопка DC/AC или Ω/ .

3. Инструкция по эксплуатации

3.1. Измерение напряжения.

1. Подсоедините черный измерительный щуп к гнезду COM, а красный – к гнезду V/Ω.
2. Установите переключатель функций в положение V и подсоедините измерительные щупы к измеряемому источнику или нагрузке.
3. Нажмите кнопку DC/AC для выбора режима измерений DCV (напряжение постоянного тока) или ACV (напряжение переменного тока). (Нажмите кнопку R-H для установки режима ручного выбора диапазона).
4. На дисплее появятся данные. Полярность красного измерительного щупа определится при измерении постоянного напряжения.

3.2. Измерения тока.

1. Подсоедините черный измерительный щуп к гнезду COM, а красный – к гнезду mA для измерений не выше 400 мА. Для измерений не выше 10 А подсоедините к гнезду 10 А.
2. Установите переключатель функций в положение mA или 10A и нажмите кнопку AC/DC для выбора измерения DCA (сила постоянного тока в амперах) или ACA (сила переменного тока в амперах).
3. Подсоедините последовательно измерительные щупы к измеряемой нагрузке.

4. Снимите показания с дисплея. Полярность красного измерительного щупа будет показана при измерении постоянного тока.

3.3. Измерение сопротивления.

1. Подсоедините черный измерительный щуп к гнезду COM, а красный измерительный щуп – к гнезду V/Ω. (Примечание: полярность красного измерительного щупа – «+»).
2. Установите переключатель функций в диапазон Ω и соедините измерительные щупы с измеряемым сопротивлением.

Примечание:

1. Может понадобиться несколько секунд для стабилизации прибора при измерении сопротивлений выше 1МОм.
2. Если входная нагрузка не подключена, т.е. при разомкнутой цепи, на дисплее появляется надпись «OL», и появляется полная диаграмма.
3. При проверке сопротивления внутри цепи убедитесь, что измеряемая цепь не находится под напряжением и все конденсаторы разряжены.

3.4. Измерение емкостного сопротивлеия.

1. Установите переключатель функций в диапазон nF.
2. Перед установкой измеряемого конденсатора в гнездо убедитесь, что конденсатор полностью разряжен.

Внимание:

Перед установкой конденсатора для проведения измерений убедитесь, что измерительные щупы отсоединены от измерительных цепей.

При проведении измерений с помощью измерительных щупов запрещается подсоединять компоненты к гнезду для измерения емкостного сопротивления.

3.5. Измерение температуры.

1. Установите переключатель функций в диапазон TEMP.
2. Установите термопару типа «К» в гнездо для измерения температуры на передней панели и с помощью щупа термопары соедините с измеряемым объектом.

Внимание:

Во избежание опасности удара электрическим током перед проведением следующих измерений убедитесь, что термопара не находится в приборе. Перед установкой термопары для проведения измерений убедитесь, что измерительные щупы отсоединены от измерительной цепи

3.6. «Прозвонка соединений».

1. Подсоедините черный измерительный щуп к гнезду COM, а красный измерительный щуп к гнезду V/Ω. (полярность красного измерительного щупа – «+»).
2. Установите переключатель функций в положение и нажмите кнопку Ω/ .
3. Подсоедините измерительные щупы к двум точкам измеряемой цепи. Звуковой сигнал раздается, если обрыва в цепи нет (т.е. сопротивление ниже 30 Ω).

3.7. Проверка диодов.

1. Подсоедините черный измерительный щуп к гнезду COM, а красный измерительный щуп к гнезду V/Ω. (полярность красного измерительного щупа – «+»).
2. Установите переключатель функций в положение .
3. Подсоедините красный измерительный щуп к аноду измеряемого диода, а черный измерительный щуп – к катоду.
4. На дисплее появятся данные (падение прямого напряжения на измеряемом диоде).

3.8. Проверка транзистора.

1. Установите переключатель функций в положение hFE (измерение высоких частот).

2. Определите тип транзистора (NPN или PNP) и установите коллектор, эмиттер и базу в соответствующие отверстия гнезда для тестирования транзисторов на передней панели прибора.
3. Прибор покажет приблизительное значение hFE при базовом токе 10 μA и напряжении коллектор-эммитер V_{ce} 3.0 В.

Внимание:

Перед установкой транзистора для проверки убедитесь, что измерительные щупы отсоединены от измерительной цепи.

При измерении напряжения при помощи измерительных щупов запрещается подсоединять компоненты к гнезду для проверки транзисторов.

3.9. Синхронизация прибора с ПК (опция).

1. С помощью кабеля RS232C соедините мультиметр с последовательными портами компьютера.
2. Включите мультиметр и ПК.

Внимание:

1. Для данного мультиметра следует использовать только кабель типа RS232C.
2. Не пытайтесь модифицировать кабель или его длину.

4. Технические характеристики.

Точность рибора определяется на период 1 год после калибровки, при температуре от 18°C до 28°C и относительной влажности до 75%.

4.1. Общие характеристики.

Максимальное напряжение между терминалами и «землей»: 1000 В постоянного напряжения или переменного напряжения с действующим значением750 В (~).
Питание: Батарея 9V типа NEDA 1604 6F22 006P
Переключение пределов: автоматическое и ручное.
Дисплей: ЖКИ, цифровая индикация 3999, диаграмма состоит из 38 сегментов.
Индикация превышения диапазона: на дисплее высвечивается надпись «OL».
Индикация полярности: «-» высвечивается автоматически.
Индикация низкого уровня зарядки батареи
Рабочая температура: от 5°C до 35°C
Температура хранения: от -10°C до 60°C.
Габариты (мм): 78×186×35
Вес: 300 г (включая элементы питания).

4.2. Постоянное напряжение.

Диапазон	Разрешение	Погрешность
4 В	1 мВ	±0,5%±3 ед.счета
40 В	10 мВ	
400 В	0,1 В	
1000 В	1 В	±0,8%±3 ед.счета

Входной импеданс: 10 МОм.

4.3. Переменное напряжение.

Диапазон	Разрешение	Погрешность
4 В	1 мВ	±1,2%±5 ед.счета
40 В	10 мВ	
400 В	0,1 В	
750 В	1 В	±1,5%±5 ед.счета

Входное сопротивление: 10 МОм.
Частотный диапазон: 40 – 400 Гц.

Выходной сигнал: среднее действующее значение синусоидального сигнала.

4.4. Сопротивление.

Диапазон	Разрешение	Погрешность
400 Ом	0,1 Ом	±1,2%±3 ед.счета
4 КОм	1 Ом	
40 КОм	10 Ом	
400 КОм	0,1 КОм	
4 МОм	1 КОм	
40 МОм	10 КОм	±3,0%±5 ед.счета

Максимальное напряжение разомкнутой цепи: 3 В

Защита от перегрузки: 250 В (пост.) или (действующее значение перем.) для всех диапазонов измерений.

4.5. Постоянный ток.

Диапазон	Разрешение	Погрешность
4 мА	1 мкА	±1,2%±3 ед.счета
400 мА	0,1 мА	
10 А	10 мА	±2,0%±8 ед.счета

Защита от перегрузки: предохранитель F 15A/ 250 В для диапазона 10A.

4.6. Переменный ток.

Диапазон	Разрешение	Погрешность
4 мА	1 мкА	±1,5%±8 ед.счета
400 мА	0,1 мА	
10 А	10 мА	±3,0%±8 ед.счета

Защита от перегрузки: предохранитель 15A/250В для диапазона 10 А.

Частотный диапазон: 40 – 400 Гц.

Выходной сигнал: среднее действующее значение синусоидального сигнала.

4.7. Емкостное сопротивление.

Диапазон	Разрешение	Погрешность
4 нФ	1 пФ	±4,0%±5 ед.счета
400 нФ	0,1 нФ	

4.8. Температура.

Диапазон	Разрешение	Погрешность
0°C – 400C°	1°C	±3,0%±3 ед.счета
401°C - 750°C	1°C	±3,0%±5 ед.счета

4.9. «Прозвонка» соединений.

Функция	Описание
	Если сопротивление цепи меньше 30 Ом, раздается звуковой сигнал.

4.10. Диод.

Функция	Разрешение	Испытательный ток	Напряжение разомкнутой цепи
	1 мВ	25 мкА	3 В

4.11. Транзистор.

Функция	Диапазон	Ток базы	V_{ce}
hFE	1 - 1000	10 мкА	3 В

5. Аксессуары.

5.1. Поставляемые с мультиметром.

- Инструкция по эксплуатации.
- Набор измерительных щупов.
- Батарейка 9В типа NEDA 1604 6F22 006P.
- Термопара типа «К».

5.2. Дополнительные аксессуары.

- Чехол-подставка.
- Кабель RS232C.
- Диск 3,5” 1,44 МБ.

6. Замена батарейки и предохранителя.

Появление на дисплее значка означает, что батарейку следует заменить. Открутите винты на задней крышке и откройте корпус. Замените старую батарейку на новую.

Предохранитель выходит из строя в основном из-за ошибки пользователя и редко требует замены. Откройте корпус и достаньте плату из корпуса. Замените сгоревший предохранитель на новый с такими же параметрами.

Внимание:

Перед тем как открыть корпус, убедитесь, что измерительные щупы отсоединены от измерительной цепи.

Во избежание возгорания прибора при замене предохранителя следует использовать предохранитель с указанными параметрами: F 15A/250 В.